Benutzerhandbuch

CAN-Mini-Datenlogger I

Version 1.20

Vertrieb und Beratung
durch

PST Peter Systemtechnik GmbH

Inhaltsverzeichnis

1 Copyright 4

2 Wichtige Warnhinweise 4

3 Typographische Konventionen 4

4 Software-Installation 5

4.1 Installation der Software 5

5 Übersicht 8

5.1 Kurzbeschreibung 8

6 Aufbau und Funktion des CAN-Mini-Datenlogger I 9

6.1 Die Hardware 9
6.2 Das Speichermedium 10
6.3 Das Speichern der Daten 10
6.4 Verhalten bei Speicherüberlauf 11
6.5 Aufzeichnen zusätzlicher Informationen (Marker) 11
6.6 Starten einer neuen Aufzeichnung 11
6.7 Beenden einer Aufzeichnung 11
6.8 Stromsparmodi 11

7 Die Bedien- und Anzeigeelemente des CAN-Minidatenloggers 12

8 Grundsätzliche Vorgehensweise 13

9 Anschluss an den PC 14

10 Konfiguration 16

10.1 Allgemein 16
10.2 CAN-Timing 18
10.3 Filter 19

11 Aufzeichnen 21

12 Auslesen 23

13 Erweitertes Datenformat 28

13.1 Zeitstempel 28
13.2 Zusatzinformationen 28

14 Beispielaufzeichnung 30

15 Mitgeliefertes Datenkabel 31

15.1 Belegung mitgeliefertes Daten-Kabel 31

16 Datenlogger Betriebsmodi 32

16.1 Lösch-Taster 32

16.1.1 Löschen des gesamten Datenspeichers 32

16.2 Aufzeichnungsmethoden: 32

16.2.1 Speicher füllen 33

16.2.2 Ringpuffer 33

17 Statusanzeige (LED Bild) 34

18 Anschlussbelegung 35

18.1 SUB-D Stecker 35

18.2 Spannungsversorgung 35

18.2.1 Konfigurations- und Auslesebetrieb 35

18.2.2 Aufzeichnungsbetrieb 35

18.3 Externer Taster 35

19 Technische Daten 36

20 Konformitätserklärung 37

21 Kontaktdaten 38

21.1 Support 38

21.2 individuelle Entwicklungen und Produktanpassungen 38

21.3 Sonstige Anfragen 38

1 Copyright

Mit dem Erwerb des CAN-Mini-Datenlogger I ist das nicht ausschließliche Recht zur Nutzung der mitgelieferten Software (Nutzungslizenz) verbunden nicht jedoch das Eigentum.
Die mit dem CAN-Mini-Datenlogger I mitgelieferte Software ist nicht kopiergeschützt. Der Lizenznehmer ist berechtigt eine einzige (Sicherungs-) Kopie zu erstellen. Die Erstellung weiterer Kopien sowie die Weitergabe der Software an Dritte ist ausdrücklich untersagt. Die Modifikation der Software und/oder die Entfernung des Copyrights ist verboten.
Die Firma Peter Systemtechnik GmbH behält sich sämtliche Urheberrechte bezüglich Hardware, Firmware, Software und Dokumentation des CAN-Mini-Datenlogger I vor.
Die Firma Peter Systemtechnik GmbH ist nicht zur Herausgabe des Quellcodes der gelieferten Firmware oder Software verpflichtet.

2 Wichtige Warnhinweise

Achtung:	Bei dem CAN-Mini-Datenlogger I handelt es sich um ein hochkomplexes elektronisches Gerät. Trotz aller getroffenen hardwaremäßigen Schutzmaßnahmen kann eine falsche Beschaltung der von außen zugänglichen Schnittstellen zu einer Beschädigung des Gerätes führen! Eine falsche Beschaltung kann ebenfalls zu einer Beschädigung der angeschlossenen Geräte führen! Prüfen Sie daher bitte vor Inbetriebnahme immer die korrekte Beschaltung.

Achtung:	Bei fehlerhafter Konfiguration des CAN-Mini-Datenlogger I kann es zu Störungen der Datenübertragung der angeschlossenen Geräte kommen! Prüfen Sie daher vor Inbetriebnahme immer, ob die eingestellte Konfiguration des CAN-Mini-Datenlogger I mit den Erfordernissen der angeschlossenen Geräte übereinstimmt.

3 Typographische Konventionen

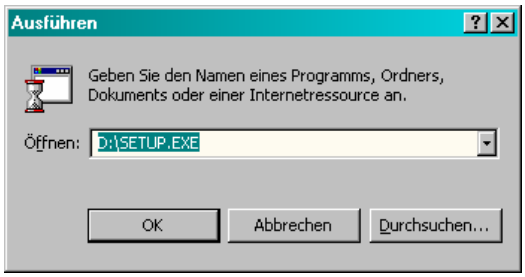
Fett	Datei, Dateiname
„Fett“	Programm, Programmname
„Kursiv“	Menü-, Befehls und Dialogfeld
< >	Tastennamen, Schaltfläche
Achtung:	Wichtige Hinweise und Warnungen
CAN-MDL I	CAN-Mini-Datenlogger I

4 Software-Installation

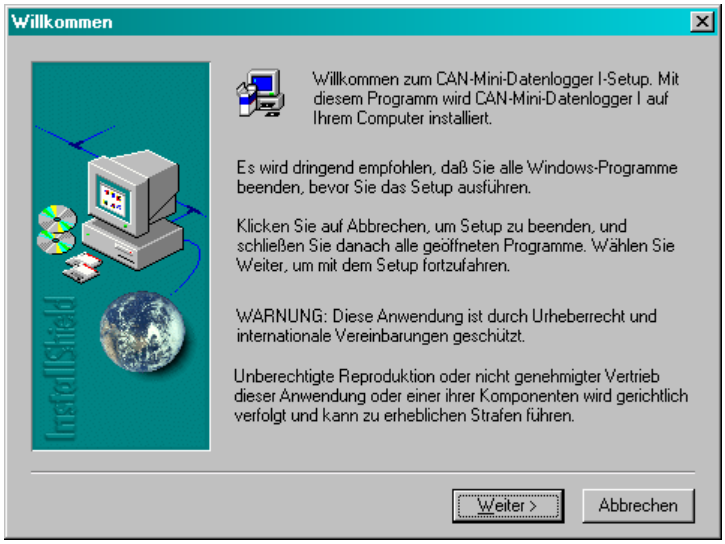
In diesem Kapitel wird erläutert, wie Sie die Software für den CAN-Mini-Datenlogger I unter Windows 2000/XP installieren. Bevor Sie mit der Installation beginnen sollten Sie überprüfen, ob Sie über die benötigten Rechte zur Installation neuer Programme verfügen. Informationen über die Vergabe von Rechten unter Windows entnehmen Sie bitte der Dokumentation Ihres Betriebssystems.

4.1 Installation der Software

1. Legen Sie bitte die CD-ROM mit der Bezeichnung CAN-Mini-Datenlogger I in Ihr CD-Laufwerk. Wenn Ihr PC entsprechend konfiguriert ist startet die CD automatisch. Ist dies der Fall können sie die Schritte 2 und 3 überspringen.
2. Klicken Sie auf Start und wählen Sie <Ausführen>.
3. Geben Sie folgende Zeile ein: *„D:\SETUP.EXE“*
   (Falls Ihr CD-Laufwerk nicht den Buchstaben „D“ trägt, ersetzen Sie „D“ durch den richtigen Laufwerksbuchstaben.)

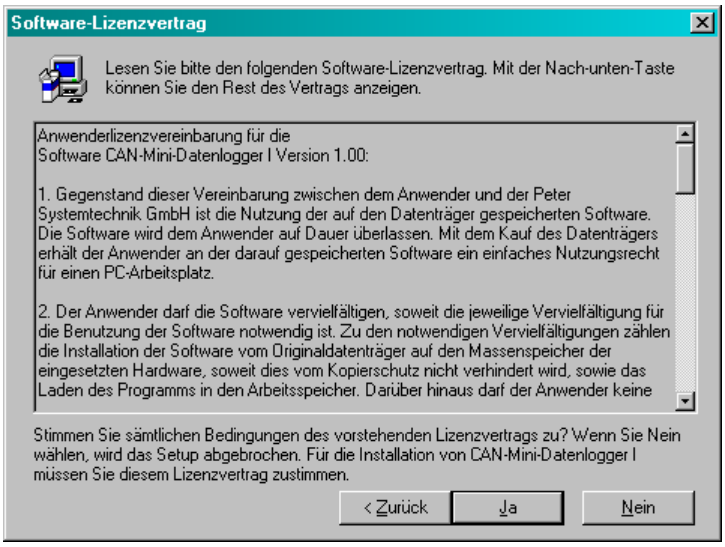


4. Folgen Sie den Instruktionen des Installationsassistenten.

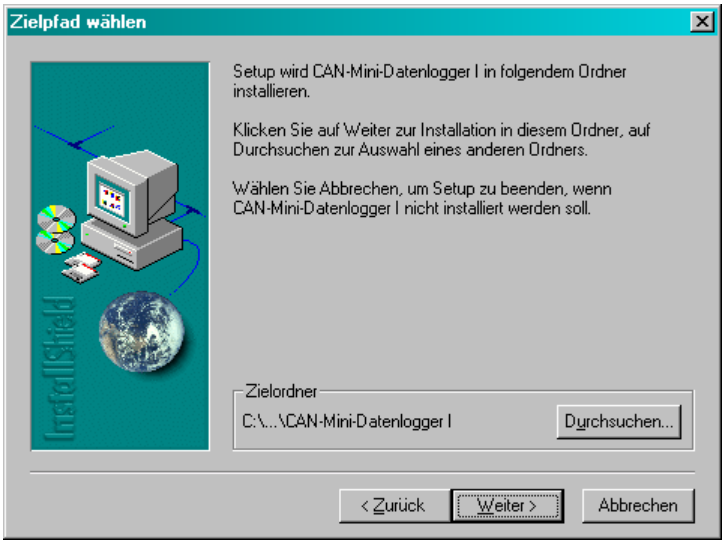

Willkommen
Willkommen zum CAN-Mini-Datenlogger I-Setup. Mit diesem Programm wird CAN-Mini-Datenlogger I auf Ihrem Computer installiert.
Es wird dringend empfohlen, daß Sie alle Windows-Programme beenden, bevor Sie das Setup ausführen.
Klicken Sie auf Abbrechen, um Setup zu beenden, und schließen Sie danach alle geöffneten Programme. Wählen Sie Weiter, um mit dem Setup fortzufahren.
WARNUNG: Diese Anwendung ist durch Urheberrecht und internationale Vereinbarungen geschützt.
Unberechtigte Reproduktion oder nicht genehmigter Vertrieb dieser Anwendung oder einer ihrer Komponenten wird gerichtlich verfolgt und kann zu erheblichen Strafen führen.
InstallShield
Weiter >
Abbrechen

5. Klicken Sie auf der Willkommenseite auf <Weiter> um zum nächsten Dialog zu gelangen.

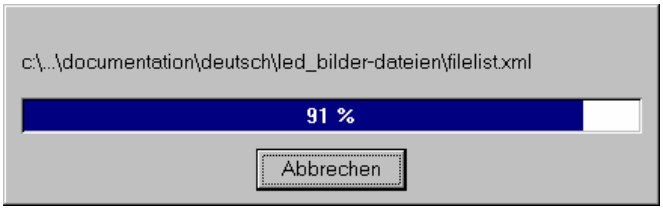
6. Lesen Sie sich die Lizenzvereinbarungen genau durch.
   Mit dem Betätigen des Buttons <JA> erklären Sie sich mit den Vereinbarungen einverstanden und erkennen alle Bedingungen an.


Software-Lizenzvertrag
Lesen Sie bitte den folgenden Software-Lizenzvertrag. Mit der Nach-unten-Taste können Sie den Rest des Vertrags anzeigen.
Anwenderlizenzvereinbarung für die
Software CAN-Mini-Datenlogger I Version 1.00:
1. Gegenstand dieser Vereinbarung zwischen dem Anwender und der Peter Systemtechnik GmbH ist die Nutzung der auf den Datenträger gespeicherten Software. Die Software wird dem Anwender auf Dauer überlassen. Mit dem Kauf des Datenträgers erhält der Anwender an der darauf gespeicherten Software ein einfaches Nutzungsrecht für einen PC-Arbeitsplatz.
2. Der Anwender darf die Software vervielfältigen, soweit die jeweilige Vervielfältigung für die Benutzung der Software notwendig ist. Zu den notwendigen Vervielfältigungen zählen die Installation der Software vom Originaldatenträger auf den Massenspeicher der eingesetzten Hardware, soweit dies vom Kopierschutz nicht verhindert wird, sowie das Laden des Programms in den Arbeitsspeicher. Darüber hinaus darf der Anwender keine
Stimmen Sie sämtlichen Bedingungen des vorstehenden Lizenzvertrags zu? Wenn Sie Nein wählen, wird das Setup abgebrochen. Für die Installation von CAN-Mini-Datenlogger I müssen Sie diesem Lizenzvertrag zustimmen.
< Zurück
Ja
Nein

7. Wählen Sie das Verzeichnis aus in dem Sie das Programm installieren möchten. Wenn Sie sich nicht sicher sind lassen Sie die Standarteinstellung unverändert.


Zielpfad wählen
Setup wird CAN-Mini-Datenlogger I in folgendem Ordner installieren.
Klicken Sie auf Weiter zur Installation in diesem Ordner, auf Durchsuchen zur Auswahl eines anderen Ordners.
Wählen Sie Abbrechen, um Setup zu beenden, wenn CAN-Mini-Datenlogger I nicht installiert werden soll.
InstallShield
Zielordner
C:\...\CAN-Mini-Datenlogger I
Durchsuchen...
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

8. Während des Kopierens können Sie den aktuellen Status des Installationsprogramms verfolgen. Warten Sie bis alle Programmteile übertragen und eingerichtet sind.



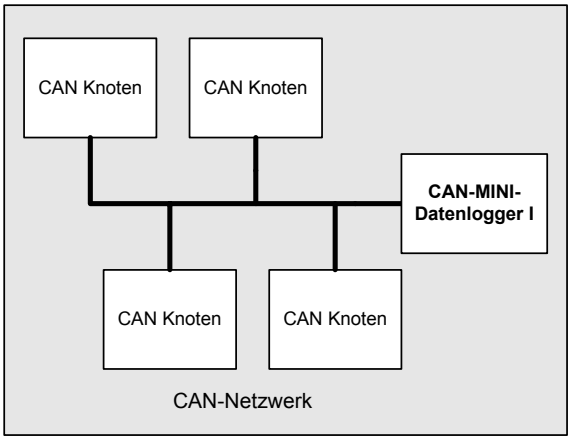
9. Nach erfolgreicher Installation klicken Sie bitte auf <Beenden> um die Installation abzuschließen.

Setup abgeschlossen
CAN-Mini-Datenlogger I ist auf dem Computer installiert.
Die ReadMe-Datei und CAN-Mini-Datenlogger I können gestartet werden. Wählen Sie unten die gewünschten Optionen.
Klicken Sie auf Beenden, um das Setup abzuschließen.
InstallShield
< Zurück
Beenden

Um das Programm zu starten klicken Sie auf Start und wählen dann <Programme>. Dort finden Sie den neuen Eintrag <PST Peter Systemtechnik GmbH> von dem aus Sie die gewünschten Programme starten können.

5 Übersicht

CAN-MINI-DATENLOGGER I



5.1 Kurzbeschreibung

Der CAN-Mini-Datenlogger I ist ein kompakter, automotive tauglicher Datenlogger zur Aufzeichnung des Datenverkehrs in CAN-Systemen mit einer Speicherkapazität von bis zu 8 MByte. Es können sowohl Botschaften mit 11- als auch mit 29-Bit Identifiern aufgezeichnet werden. Zusätzlich ist der CAN-MDL I in der Lage Fehlerzustände (Error-Frames) zu erkennen und zu protokollieren.

Zur Beurteilung des Zeitverhaltens auf dem CAN-Bus kann zu jedem empfangenen Telegramm ein 100µs genauer Zeitstempel abgespeichert werden. Der Datenlogger verfügt weiterhin über 4 frei konfigurierbare Hardware-ID-Filter, welche das Filtern relevanter Telegramme schon während der Aufzeichnung ermöglichen. Zusätzlich können über einen externen Taster/Schalteingang zeitsynchron Ereignismarken in die Datenaufzeichnung eingefügt werden.

Der CAN-Mini-Datenlogger I ist speziell für den Einsatz im KFZ und zur mobilen Langzeit-datenerfassung konzipiert. Er zeichnet sich durch seinen geringen Stromverbrauch mit automatischer Stromspar-Funktion, seine hohe Speicherkapazität, das einfache Handling sowie die umfangreichen Konfigurationsmöglichkeiten aus. Auf Grund seiner kleinen Bauform und dem geringen Energiebedarf ist der CAN-Mini-Datenlogger I prädestiniert für den mobilen Einsatz. Auf Grund seines einzigartigen Spannungsversorgungskonzeptes ist der Datenlogger auch gegen temporären Datenverlust durch Spannungseinbrüche, wie sie gerade beim Startvorgang von Kraftfahrzeugen entstehen weitgehend unempfindlich.

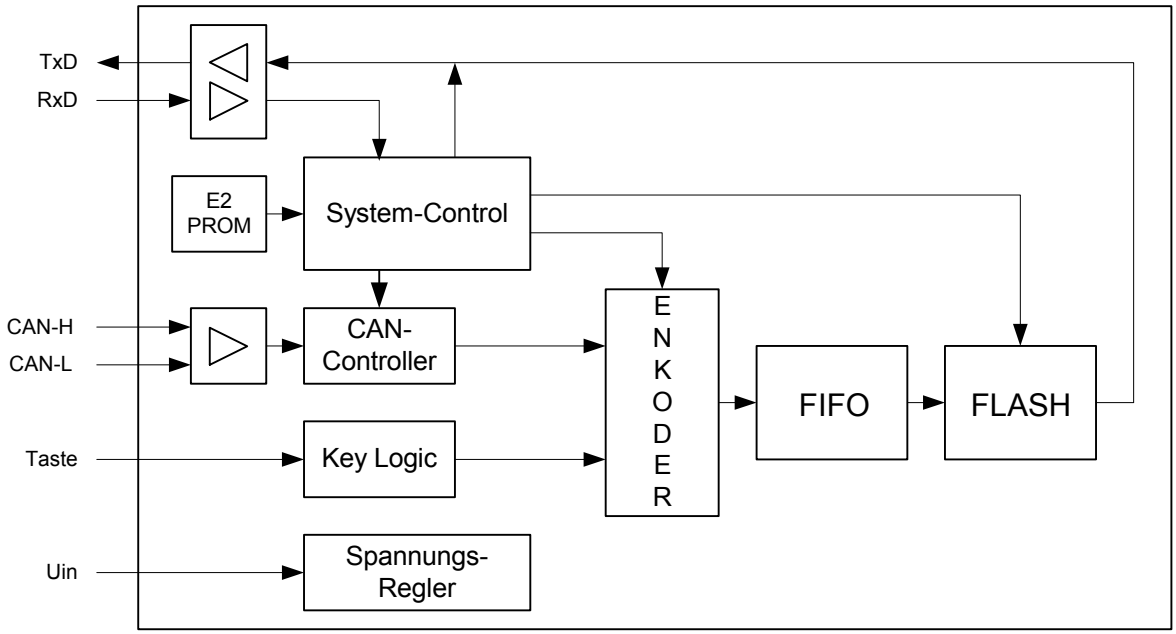
Durch das robuste, hochwertige Aluminium-Gehäuse ist der CAN-MDL I auch für die Verwendung in rauer Industrieumgebung und im Automotivbereich geeignet. Die kompakte Bauform mit einer einzigen Steckverbindung ermöglicht den schnellen Austausch vor Ort und das Auslesen an jedem Windows-PC mit RS232 oder USB-Schnittstelle (USB-RS232 Konverter erforderlich) unabhängig vom Aufzeichnungsort.

Die Konfiguration des CAN-MDL I (CAN-Timing, Aufzeichnungsmodus, etc.), sowie das Auslesen der aufgezeichneten Daten erfolgt mittels einer windowskompatiblen Software, welche im Lieferumfang enthalten ist.

6 Aufbau und Funktion des CAN-Mini-Datenlogger I

6.1 Die Hardware

Blockschaltbild GPS-Mini-Datenlogger I



Der CAN-Mini-Datenlogger I wurde speziell für die Aufzeichnung von Datenströmen in CAN-Bus-Systemen entwickelt. Hierzu verfügt er über einen CAN-Bus-Controller mit entsprechendem CAN-Bus-Treiber für eine maximale Baudrate von 1 MBaud.

Die Speicherung der empfangenen Daten erfolgt nichtflüchtig in einem Flash-Speicher nach dem Ringpuffer-Prinzip. Dies bedeutet, dass im Falle eines Speicherüberlaufs die ältesten Daten zu Gunsten neuerer Daten gelöscht werden.

Zusätzlich zum eigentlichen Rohdatenstrom können vom CAN-MDL I weitere Daten generiert werden (z.B. Marker bei Tastendruck...). Diese Einzel-Datenströme werden über einen speziellen Enkoder zu einem Gesamtdatenstrom zusammengefasst und sequentiell im internen Flash-Speicher abgelegt. Bei Spannungsunterbrechung wird die Position des letzten Datenblocks in das EEPROM geschrieben, um bei wiederkehrender Spannung das Schreiben an dieser Stelle fortzusetzen.

Der Einsatz eines DC/DC-Wandlers mit Weitbereichs-Spannungseingang ermöglicht es den CAN-MDL I mit einer beliebigen Gleichspannungsversorgung zwischen 5V bis 16V zu betreiben.

Die Konfiguration der Schnittstellenparameter (CAN-Timing, Filter etc.) kann vom Anwender mittels des mitgelieferten PC-Programms **„CAN_MDL1.EXE“** via RS232-Schnittstelle vorgenommen werden. Die Konfigurationsdaten werden nichtflüchtig im EEPROM des CAN-MDL I abgespeichert. Das Auslesen der aufgezeichneten Daten erfolgt ebenfalls mittels des PC-Programms **„CAN_MDL1.EXE“** über die RS232 Schnittstelle. Bei Verwendung einer Hochgeschwindigkeits-Schnittstelle ist es möglich die Daten mit bis zu 921 kBaud auszulesen.

6.2 Das Speichermedium

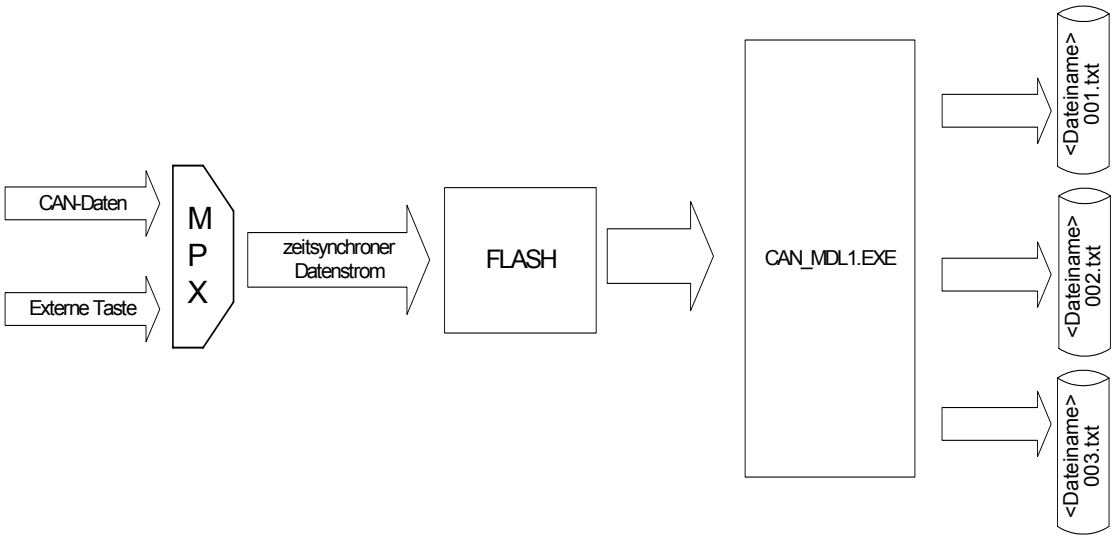
Als Speichermedium für die aufgezeichneten Daten wird ein fest eingebauter Flash-Speicher eingesetzt. Hierdurch konnte gegenüber der Verwendung von Wechselspeichermedien ein besonders vibrationssicherer Aufbau erreicht werden, der einen professionellen Einsatz nicht nur im Automotivbereich sonder auch in Bereichen wie z.B. Luft- und Seefahrt zulässt.

6.3 Das Speichern der Daten

Der CAN-MDL I schreibt alle fehlerfrei empfangenen Nachrichten sequentiell in seinen internen Flash-Speicher. Im Falle von Kommunikationsfehlern auf dem CAN-Bus werden diese zusätzlich protokolliert. Für die spätere Auswertung wird am Ende einer jeden Aufzeichnung eine Ende-Kennung mit dem Inhalt der CAN-Register geschrieben. Diese Kennung gibt Auskunft über die Einstellungen mit der eine Aufzeichnung getätigt wurde.

Sind bereits Aufzeichnungen im Flash-Speicher vorhanden, beginnt eine neue Aufzeichnung immer unmittelbar nach der Ende-Kennung der vorangegangenen Aufzeichnung.

Als Option kann beim Auslesen eine automatische Aufsplittung der einzelnen Aufzeichnungen in jeweils eine eigene Datei erfolgen.



6.4 Verhalten bei Speicherüberlauf

Das Verhalten bei Speicherüberlauf (Speicher voll) des Flash-Speichers ist über die Option <Ringpuffer einschalten> des PC-Tools konfigurierbar. Es sind die zwei folgenden unterschiedlichen Vorgehensweisen einstellbar:

- Die ältesten Daten werden überschrieben (Ringspeicher-Prinzip):
  Es bleiben immer die neuesten Daten verfügbar. Dies können auch mehrere Aufzeichnungen sein. Dabei wird die älteste Aufzeichnung schrittweise überschrieben bis sie ganz gelöscht ist. Der noch nicht überschriebene Teil einer Aufzeichnung ist weiterhin auslesbar.
- Die Aufzeichnung wird bei Erreichen des Speicherlimits (Speicher voll) gestoppt:
  Alle weiteren eintreffenden Daten gehen verloren. Um neue Daten aufzeichnen zu können müssen die alten Daten zuerst gelöscht werden. Der Speicher kann nur komplett gelöscht werden. Das Löschen einzelner Aufzeichnungen ist nicht möglich.

6.5 Aufzeichnen zusätzlicher Informationen (Marker)

Durch kurzzeitiges Verbinden des Tasten-Eingangs mit Signalmasse mittels eines Tasters o.ä. ist es möglich eine zusätzliche Kennung in den aufzuzeichnenden Datenstrom einzufügen.

6.6 Starten einer neuen Aufzeichnung

In den folgenden Fällen wird eine neue Aufzeichnung gestartet:

- Einschalten der Versorgungsspannung
- Löschen des Speichers
- Datenempfang nach mindestens 20sec Pause *)

6.7 Beenden einer Aufzeichnung

In den folgenden Fällen wird eine Aufzeichnung beendet:

- Abschalten der Versorgungsspannung
- Erreichen des Speicherlimits (Speicher voll) *)
- 20s kein Datenempfang *)

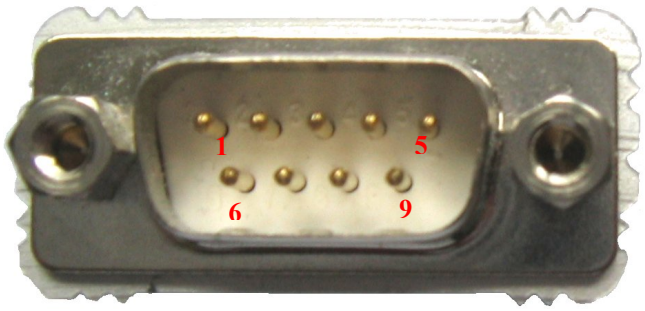
*) Funktion ist konfigurierbar

6.8 Stromsparmodi

Wenn für 20s keine Nachrichten, die einem der eingestellten Filterkriterien entsprechen, empfangen wurden, schaltet der CAN-Mini-Datenlogger I, falls die Option „Stromsparmodus freigeben“ bei der Konfiguration aktiviert wurde, in den Stromsparmodus.

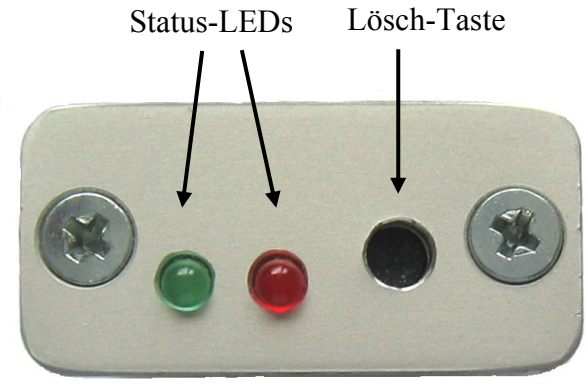
7 Die Bedien- und Anzeigeelemente des CAN-Minidatenloggers

Steckeransicht:



Pin	Name	Funktion (CAN-MDL I)
1	CAN-H	CAN-H
2	RxD	Empfangsdaten
3	TxD	Sendedaten
4	Taster	Anschluß für externen Taster
5	GND	Signalmasse
6	DSR	Spannungsversorgung durch PC
7	CAN-L	CAN-L
8	CTS	Spannungsversorgung durch PC
9	U_{in}	Spannungsversorgung 5V-16V

Frontansicht:



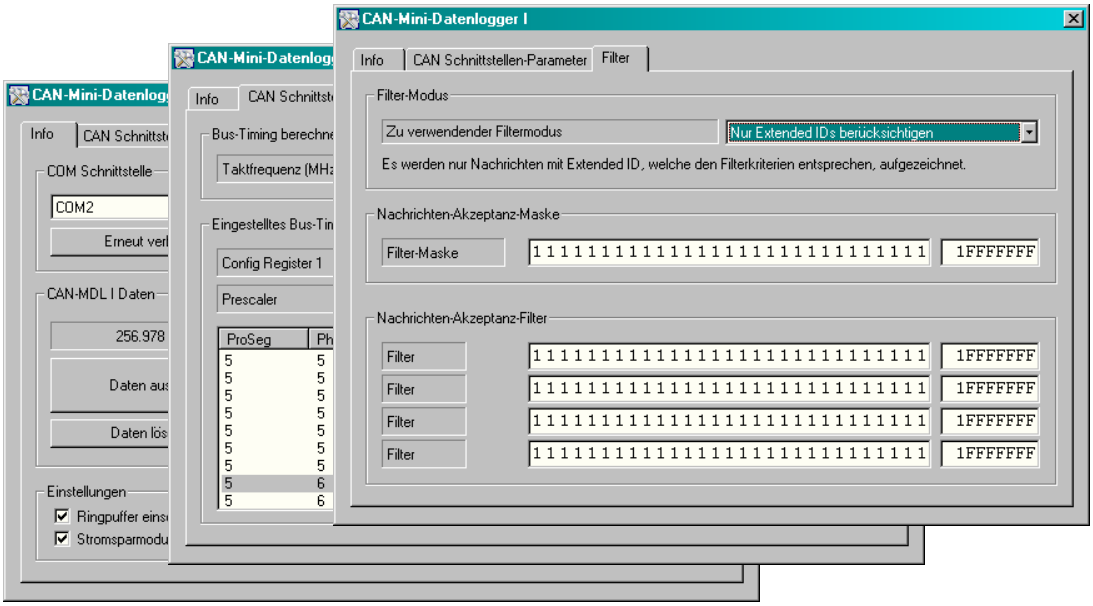
Lösch-Taste	Funktion
Tastendruck > 4s	Speicher löschen

Seitenansicht:

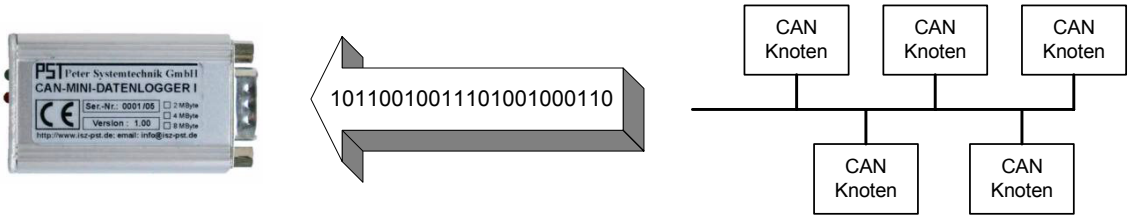
8 Grundsätzliche Vorgehensweise

Der erfolgreiche Einsatz Ihres CAN-Mini-Datenlogger I beinhaltet die folgenden drei Schritte:

1. ***Konfigurieren:*** Einstellen der Schnittstellenparameter und des Speichermodus

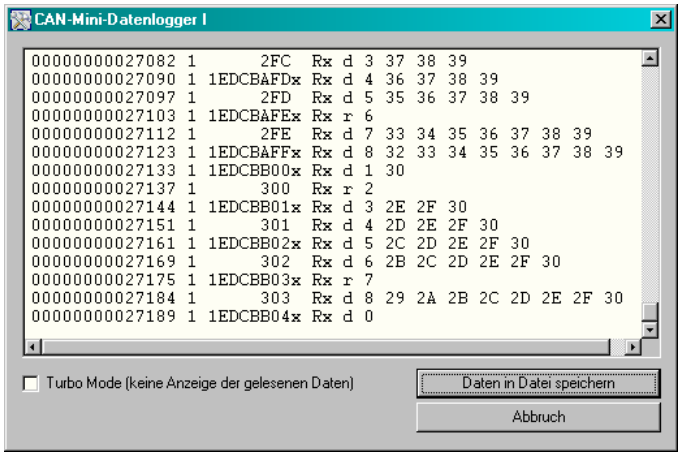


2. ***Aufzeichnen:*** Durchführung der eigentlichen Aufzeichnung(en)



Datenlogger | CAN-Telegramme | CAN-Netzwerk

3. ***Auslesen:*** Auslesen und Speicherung der aufgezeichneten Daten



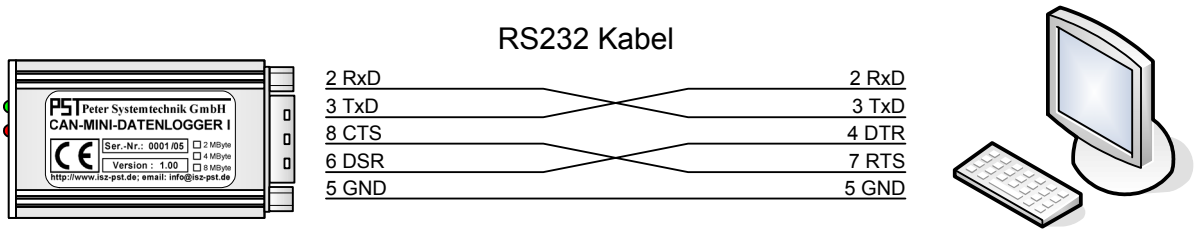
9 Anschluss an den PC

Zum Konfigurieren und zum Auslesen der aufgezeichneten Daten muss der CAN-MDL I an einen PC angeschlossen werden. Hierfür verwenden Sie bitte das mitgelieferte, speziell belegte RS232-Datenkabel mit gekreuzten Leitungen.

Der Anschluss einer zusätzlichen Spannungsversorgung ist nicht erforderlich, da der CAN-MDL I durch seinen geringen Stromverbrauch über die Schnittstellensignale des PCs versorgt werden kann.

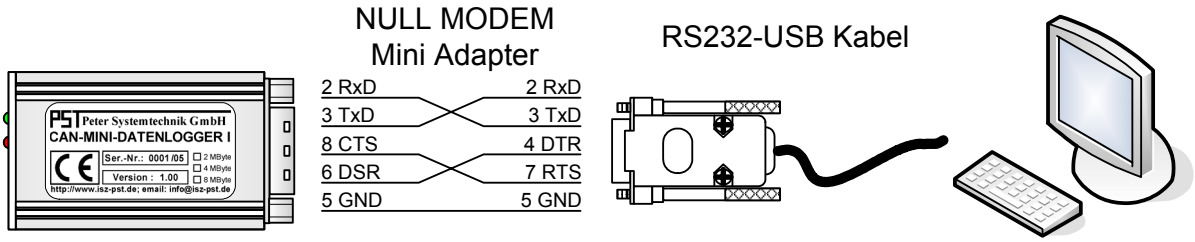
1.) Stellen Sie mit dem mitgelieferten Kabel eine Verbindung zwischen dem SUB_D Stecker des CAN-MDL I und einer seriellen Schnittstelle Ihres PCs her. Alternativ kann der CAN-MDL I auch mit einem handelsüblichen USB-RS232-Adapter und dem mitgelieferten NULL MODEM Mini Adapter an eine USB-Schnittstelle des PCs angeschlossen werden.

RS232-Verbindung für Konfiguration und Auslesen der Daten:



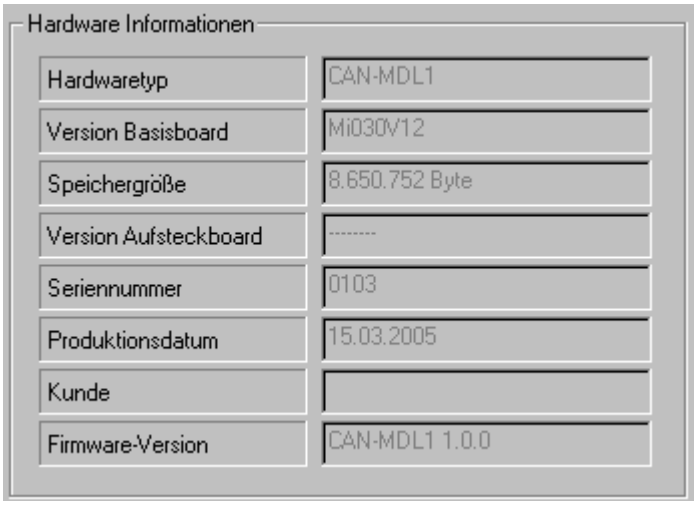
Achtung: Pin 6 und Pin 8 des CAN-MDL I dienen der Spannungsversorgung und müssen mit dem PC verbunden sein!

Gemischte USB-RS232-Verbindung für Konfiguration und Auslesen der Daten:

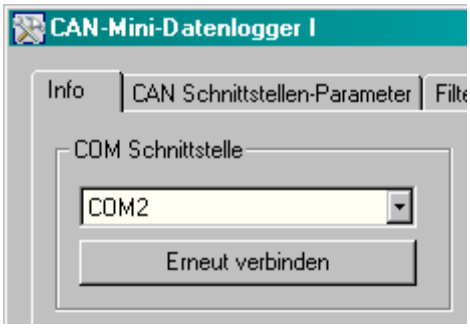


2.) Starten Sie nun das Programm **„CAN_MDL1.EXE“.** Die rote und die grüne LED des CAN-MDL I müssen jetzt abwechselnd blinken (Takt 0,5s)

3.) Bei angeschlossenem CAN-MDL I werden bei Programmstart automatisch die Hardware-Informationen ausgelesen, wenn der richtige COM-Port aktiviert ist.



4.) Warten Sie bis die Konfigurationsdaten ausgelesen sind. Sollte dies nicht innerhalb von 10 Sekunden automatisch geschehen erscheint eine Fehlermeldung. Bestätigen Sie diese und stellen Sie den verwendeten COM-Port ein. Klicken Sie jetzt auf den Button <Erneut verbinden>.

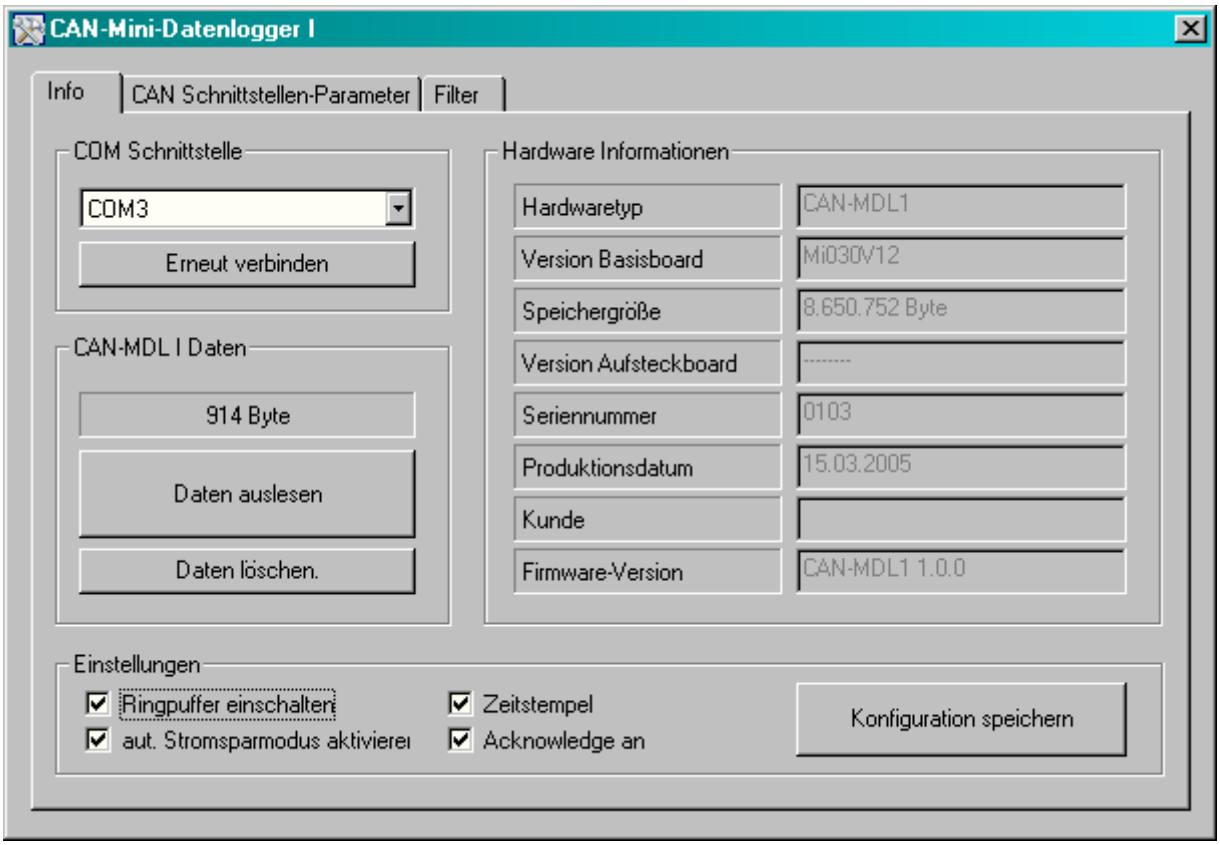


10 Konfiguration

Im Dialog „*Info*“ der Anwendung **„CAN_MDL1.EXE“** können Sie die Konfiguration Ihres CAN-MDL I entsprechend den Erfordernissen der geplanten Aufzeichnung einstellen. Auf der Seite *„CAN Schnittstellen-Parameter“* erfolgt die Konfiguration der Schnittstelle. Wenn Sie bereits bei der Aufzeichnung unerwünschte Daten filtern wollen, so können Sie dies auf der Seite *„Filter“* bestimmen.

Achtung:	Die Konfiguration wird **nicht** automatisch in den CAN-MDL I übernommen! Klicken sie auf <Konfiguration speichern> um die Konfiguration zu speichern.

10.1 Allgemein



CAN-MDL I Daten:

- **Daten löschen**
  Löscht alle im Flash gespeicherten Daten.

Einstellungen:

- **Ringpuffer einschalten**
  Legen Sie fest ob bei vollem Speicher die jeweils ältesten Daten überschrieben oder die Aufzeichnung beendet werden soll.

- **Stromsparmodus freigeben**
  Falls länger als 20sec. keine Daten empfangen wurden geht der CAN-MDL I in den Stromsparmodus.

- **Zeitstempel**
  Um Datenspeicher zu sparen, kann es bei Aufzeichnungen über lange Zeiträume sinnvoll sein, Informationen über den Zeitpunkt eines Datenempfangs nicht festzuhalten. Dazu wählen Sie bitte diese Option.

- **Acknowledge an**
  Abhängig von Ihrer CAN-BUS-Konfiguration kann es erforderlich sein eine Bestätigung zu senden sobald Daten empfangen wurden. Schalten Sie Acknowledge an, um jede empfangene CAN-Nachricht zu bestätigen.

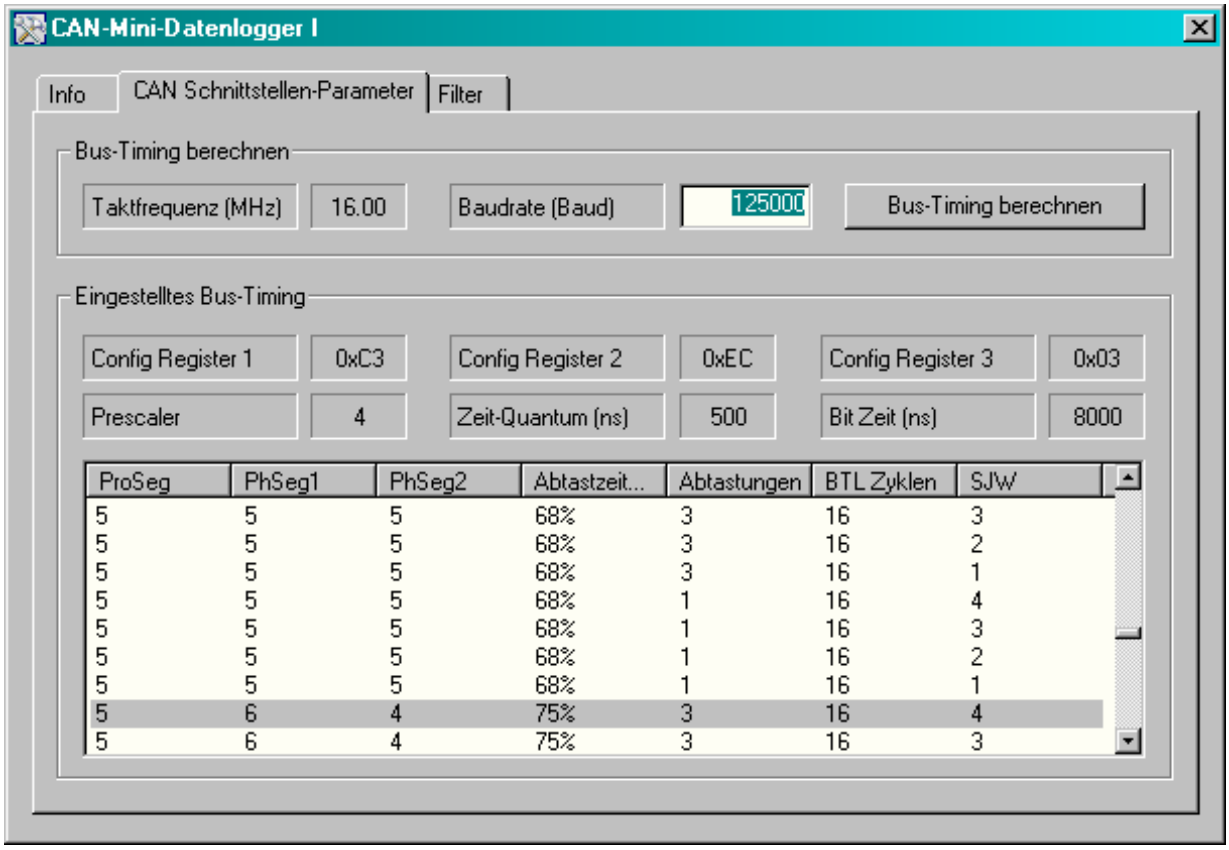
- **Konfiguration speichern**
  Zur Übernahme der Konfiguration müssen Sie den <Konfiguration speichern> Button klicken. Erst wenn Sie die Meldung „*Daten wurden erfolgreich gespeichert*“ erhalten, ist Ihre geänderte Konfiguration sicher im EEPROM des CAN-MDL I abgelegt.

  Die Konfiguration wird nichtflüchtig im CAN-MDL I abgespeichert und bleibt auch nach Trennen des CAN-MDL I von der Spannungsversorgung solange erhalten, bis sie wieder mittels des Konfigurationstools überschrieben wird.

10.2 CAN-Timing

Je nach Konfiguration der aufzuzeichnenden Daten müssen Sie das CAN-Timing des CAN-MDLI einstellen. Dafür steht Ihnen die Seite *„CAN Schnittstellen-Parameter“* zur Verfügung. Geben Sie die Baudrate des zu loggenden CAN-Busses ein und wählen dann aus der Liste die gewünschte Abtastung.

Achtung:	Erst durch Betätigen das Buttons <Bus-Timing berechnen> wird die Liste mit den möglichen Konfigurationen erzeugt



Bus-Timing:

- **Baudrate**
  Gibt an wie viele Bit in einer Sekunde übertragen werden. Zusammen mit der Taktfrequenz dient es als Berechnungsgrundlage für die anderen Parameter.

- **Bus-Timing berechnen**
  Erstellt, passend zu der angegebenen Baudrate, eine Liste mit möglichen Konfigurationen der Schnittstelle.

Eingestelltes Bus-Timing:

- **Bus-Timing-Liste**
  Die Liste enthält alle möglichen Konfigurationen zu der gewählten Baudrate. Wählen Sie die Konfiguration, die den Aufzeichnungsbedingungen entspricht.

10.3 Filter

Gerade bei großen Aufzeichnungen ist es oft sinnvoll die Daten von nicht relevanten Informationen frei zu halten. Damit diese, nicht benötigten Daten, von Ihnen nicht verarbeitet bzw. herunter geladen werden müssen und vom Datenlogger nicht aufgezeichnet werden, können Sie mit Hilfe von Filtern bestimmen, welche Daten ignoriert bzw. berücksichtigt werden sollen. Dazu wird die ID der Daten auf Typ (extended/standard ID) geprüft.

Es ergibt sich die abgebildete „Filtermodus/ID Wahrheitstabelle“.

Filtermodus	ID-Typ	Ergebnis
extended	extended	weiter prüfen
	standard	verworfen
standard	extended	verworfen
	standard	weiter prüfen
Filter aus	extended	akzeptiert
	standard	akzeptiert

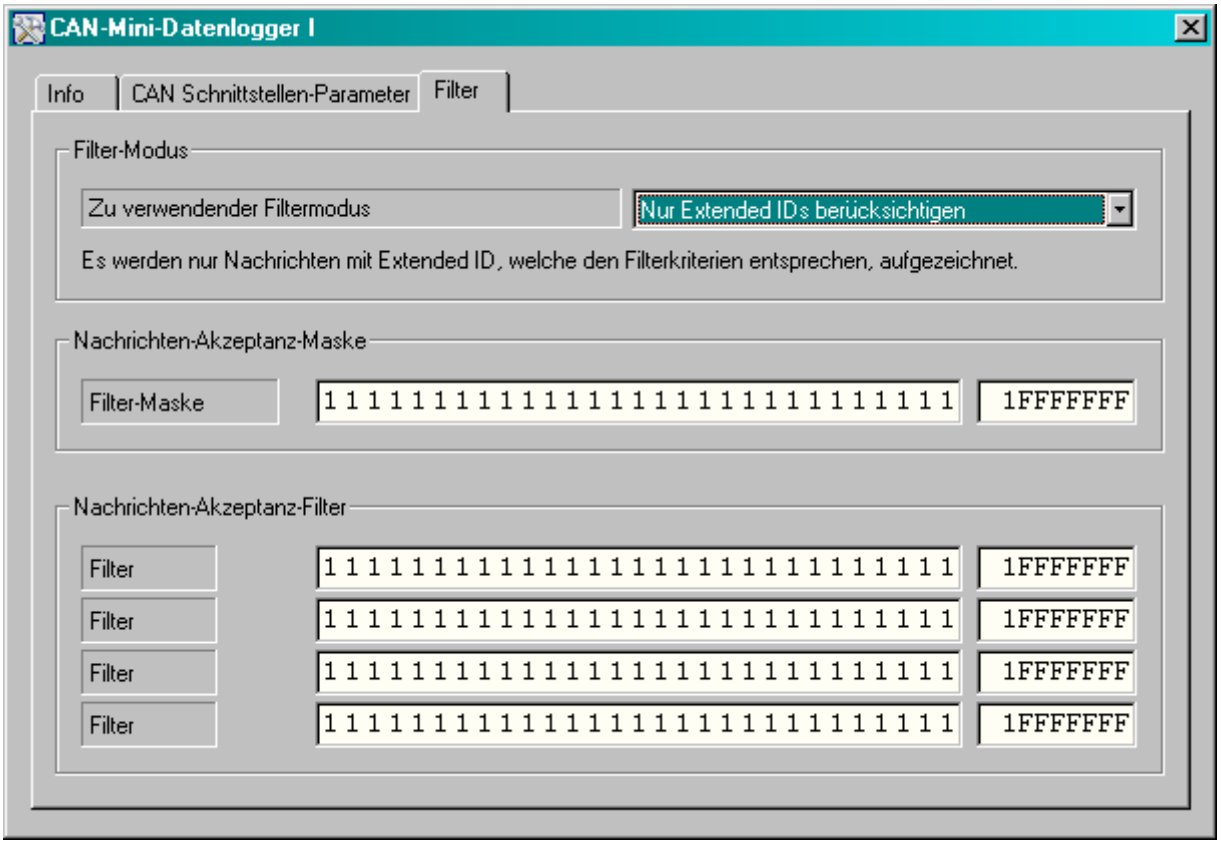
Klartext: Wenn die empfangene ID nicht mit dem Filtermodus übereinstimmt, dann wird die Nachricht verworfen. Ist der Filter aus werden alle Nachrichten empfangen.

Sollte die erste Prüfung erfolgreich sein, so wird die ID und der Filter maskiert und anschließend verglichen.

Es ergibt sich die abgebildete „Masken/Filter/ID Wahrheitstabelle“.

Maskenbit	Filterbit	ID-Bit	Ergebnis
0	X	X	akzeptiert
1	0	0	akzeptiert
1	0	1	verworfen
1	1	0	verworfen
1	1	1	akzeptiert

Klartext: Wenn das Maskenbit 1 ist, muss das Filterbit mit dem ID-Bit übereinstimmen, damit die Nachricht akzeptiert wird. Ist das Maskenbit 0 wird diese Bitstelle nicht geprüft. Das bedeutet, dass der Wert dieser Bitstelle für die Entscheidung, ob die entsprechende ID akzeptiert wird oder nicht, irrelevant ist.


CAN-Mini-Datenlogger I
Info
CAN Schnittstellen-Parameter
Filter
Filter-Modus
Zu verwendender Filtermodus
Nur Extended IDs berücksichtigen
Es werden nur Nachrichten mit Extended ID, welche den Filterkriterien entsprechen, aufgezeichnet.
Nachrichten-Akzeptanz-Maske
Filter-Maske
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1FFFFFFF
Nachrichten-Akzeptanz-Filter
Filter
Filter
Filter
Filter
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1FFFFFFF

- **Zu verwendender Filtermodus**
  Legen Sie fest welche IDs beim Filtern der Daten berücksichtigt werden sollen. Daten deren ID nicht mit den Filtermodus übereinstimmen, werden verworfen.

  - **Standard IDs** — Es werden nur Nachrichten mit Standard ID, welche den Filterkriterien entsprechen, aufgezeichnet.
  - **Extended IDs** — Es werden nur Nachrichten mit Extended ID, welche den Filterkriterien entsprechen, aufgezeichnet.
  - **Filter aus** — Filter ist ausgeschaltet. Alle Nachrichten werden aufgezeichnet.

- **Filter-Maske**
  Bezug nehmend auf die „Masken/Filter/ID Wahrheitstabelle“ haben Sie hier die Möglichkeit die Bits zu bestimmen, welche beim Filter geprüft werden sollen. Alle auf 0 gesetzten Bits werden ignoriert.

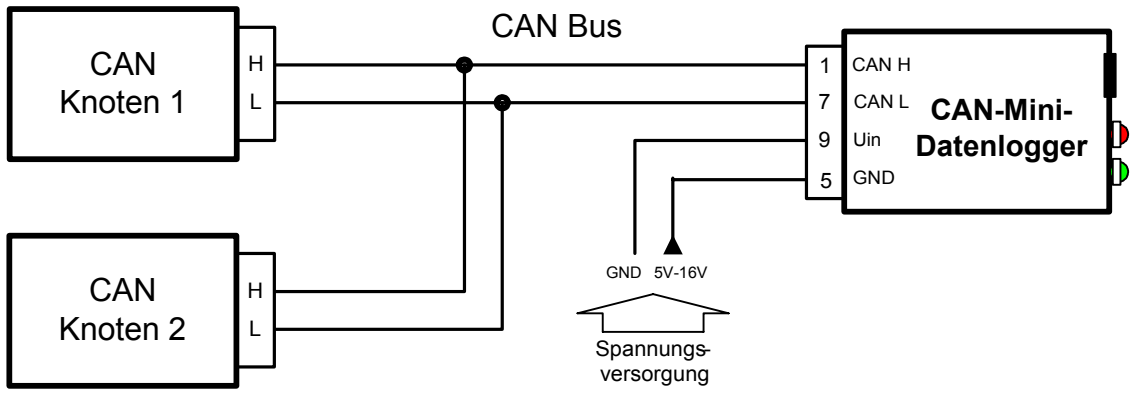
- **Filter**
  Gibt die zu entsprechenden Bits an. Nur wenn eine empfangene ID mit einem der angegebenen Bitmuster übereinstimmt, wird die Nachricht aufgezeichnet.

Um Ihnen die Eingabe von Maske und Filter zu vereinfachen, wurde hinter jedem Binärfeld eine Möglichkeit zur hexadezimalen Eingabe geschaffen.

11 Aufzeichnen

1.) Verbinden Sie den CAN-MDL I mit dem CAN-BUS und der Spannungsversorgung.

Beispiel:



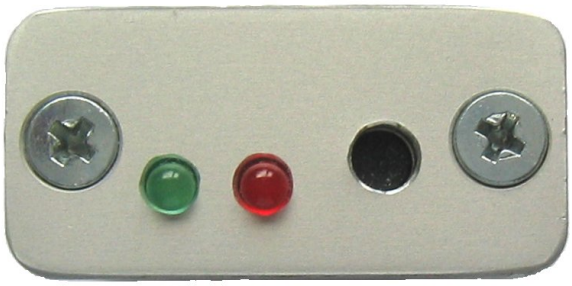
Achtung: Pin 6 des CAN-MDL I darf zum Aufzeichnen nicht beschaltet sein.

2.) Versorgen Sie den CAN-MDL I über Pin 9 des SUB-D Steckers mit einer Gleichspannung von +5V bis +16V. Der direkte Anschluss an ein 12V KFZ-Bordnetz ist möglich.

3.) Die Aufzeichnung beginnt sobald die Spannungsversorgung am CAN-MDL I anliegt.

Hinweis: Befinden sich auf dem CAN-MDL I bereits Aufzeichnungen, so bleiben diese erhalten, bis sie durch einen Speicherüberlauf überschrieben werden. Die neue Aufzeichnung beginnt unmittelbar nach dem Ende der letzten Aufzeichnung.

4.) Anhand der LEDs, welche sich an der Frontseite des CAN-MDL I befinden, können Sie nun den Betriebs-Zustand, in dem sich der CAN-MDL I gerade befindet, ablesen.



- Die LEDs zeigen im Aufzeichnungsbetrieb den Zustand der Schnittstelle an:

Grüne LED leuchtet	Der CAN-MDL I ist aufzeichnungsbereit, es werden zZt. Jedoch keine Daten empfangen.
Grüne LED blinkt (0,1s)	Es werden gerade Daten empfangen.
Grüne LED blitzt alle 1s:	Es wurden seit mindestens 20sec keine Daten empfangen, der CAN-MDL I befindet sich im Stromsparmodus.
Rote und grüne LED blitzen gleichzeitig alle 1s:	Der Speicher des CAN-MDL I ist voll. Die Aufzeichnung ist gestoppt. Der CAN-MDL I befindet sich im Stromsparmodus.

  Bevor der CAN-MDL I in den Stromsparmodus schaltet, schließt er die aktuelle Aufzeichnung ab. Das bedeutet, dass nach dem Wiedereinschalten eine neue Aufzeichnung begonnen wird.

- Sind alle LEDs dauerhaft aus, so fehlt die Spannungsversorgung.

- Blinkt die rote LED während der Aufzeichnung, so liegt ein Empfangsfehler vor. Empfangsfehler deuten auf eine falsche Konfiguration der Datenübertragungsparameter (CAN-Timing) hin.

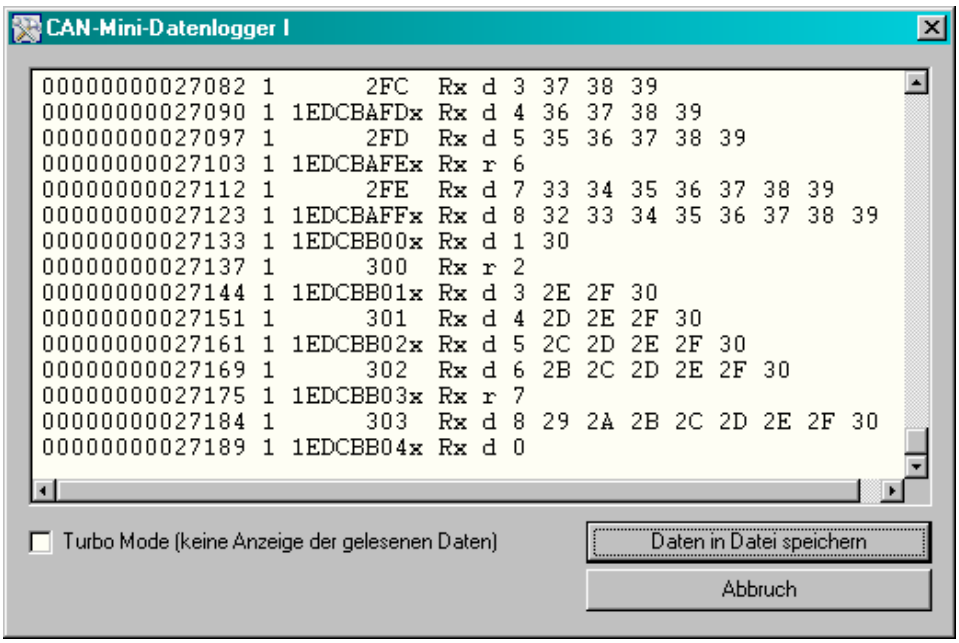
5.) Während der Aufzeichnung können Sie, wenn Sie einen externen Taster an Ihren CAN-MDL I angeschlossen haben, ein besonderes Ereignis markieren. Der Tastendruck wird in der Aufzeichnung protokolliert, so dass Sie die markierte Stelle im aufgezeichneten Datenstrom beim Auswerten leicht wieder finden können. Durch die vorangegangenen oder nachfolgenden CAN-Daten ist eine zeitliche Zuordnung des Markers möglich.

6.) Möchten Sie die Aufzeichnung beenden und das Gerät ausschalten, trennen Sie den CAN-MDL I einfach von der Versorgungsspannung. Die Aufzeichnung wird dann automatisch beendet, so dass keine Daten verloren gehen.

12 Auslesen

1.) Schließen Sie den CAN-MDL I wie in Kapitel 9 beschrieben über das mitgelieferte RS232-Datenkabel an und starten Sie das Programm **„CAN_MDL1.EXE“**.

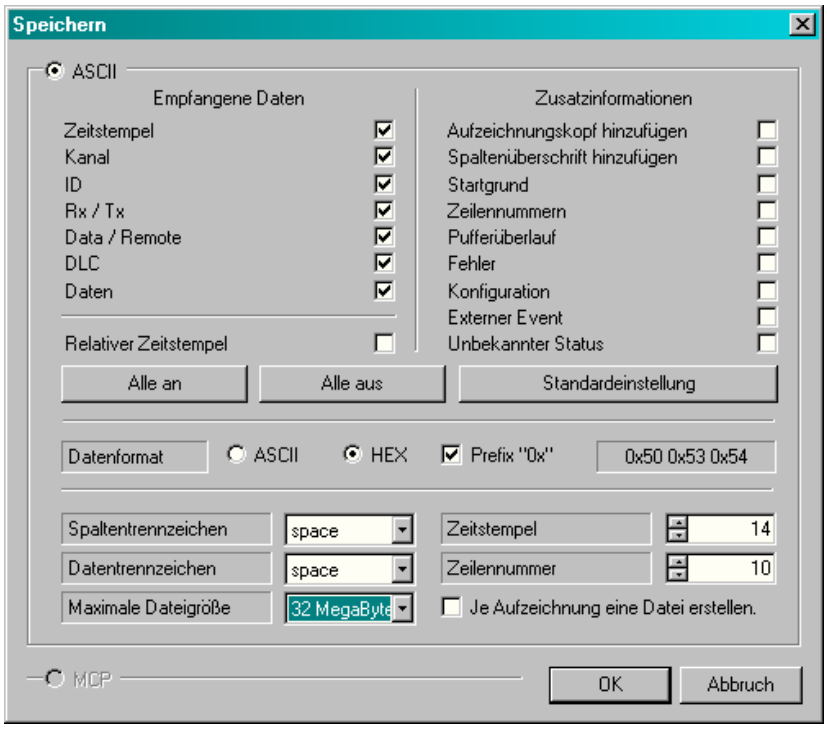
2.) Klicken Sie auf den Button <Daten Auslesen>. Danach erscheint das Auslesefenster. Wählen Sie hier Turbomode, um die Daten mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 921,6 kBaud zu laden. Wenn der Turbomode aktiviert, ist wird die Vorschau deaktiviert, um den Empfang der Daten durch nicht unnötig zu bremsen. Danach drücken Sie auf <Daten in Datei speichern>, um den Dateinamen und die Speicheroptionen zu wählen.



Die Option <Turbomode> ist nur möglich, wenn die verwendete serielle Schnittstelle Ihres PCs in der Lage ist 921,6 kBaud zu empfangen oder bei Verwendung einen USB-RS232-Adapters. Sollte die verwendete Schnittstelle nicht in der Lage sein 921,6 kBaud zu empfangen, so wird automatisch wieder auf die Standard-Übertragungsgeschwindigkeit von 115,8 kBaud zurückgeschaltet und das Auslesen der Daten mit dieser Geschwindigkeit durchgeführt.

Hinweis: Für den Fall, dass Sie sehr viele Daten aufgezeichnet haben, kann das Auslesen mehrere Minuten dauern (>12min bei 8MByte). Durch die Verwendung eines USB-RS232-Adapters kann diese Zeit um bis zu Faktor 8 verkürzt werden. Um hohe Datenübertragungsraten („Turbomode“) nutzen zu können (> 115kbps) benötigen Sie zusätzlich einen RS232-USB-Adapter, der zwischen RS232-Datenkabel und PC angeschlossen wird, oder einen PC mit serieller Hochgeschwindigkeitsschnittstelle.

3.) Wählen Sie nun wie die aufgezeichneten Daten gespeichert werden sollen. Je nach Format stehen Ihnen weitere Einstellungen zur Verfügung:



- **Empfangene Daten**
  Sie können beim Speichern der Daten bereits für Sie unwichtige Informationen filtern. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der Daten, welche Sie gespeichert haben wollen.

  - **Zeitstempel** Zeitpunkt zu dem die Daten übertragen wurden.
  - **Kanal** Kanal auf dem die Daten übertragen wurden.
  - **ID** Nachrichten-Identifier.
  - **Rx/Tx** Empfangen oder gesendet.
  - **Data/Remote** Angeforderte oder gesendete Daten.
  - **DLC** Länge der Daten.
  - **Data** Die eigentlichen Daten.

- **Relativer Zeitstempel**
  Die Zeitstempel in den CAN-Nachrichten werden zueinander in Verbindung gebracht. So wird nicht mehr der Zeitpunkt einer Nachricht dargestellt, sondern der zeitliche Abstand zwischen den Nachrichten.

- **Zusatzinformationen**
  Zu den empfangenen CAN-Nachrichten werden vom Datenlogger weitere Informationen gespeichert, welche die Aufzeichnung betreffen. Dabei handelt es sich um folgende Werte:

  - **Aufzeichnungskopf** Enthält Informationen über den Datenlogger mit dem die Aufzeichnung durchgeführt wurde.

- **Spaltenüberschrift** Beschriftung der einzelnen Spalten einer CAN-Nachricht.
- **Startgrund** Zeigt den Grund an, weshalb eine neue Aufzeichnung begonnen wurde.
- **Zeilennummer** Fortlaufende Nummerierung der Zeilen.
- **Pufferüberlauf** Überlauf des Puffers im Datenlogger.
- **Fehler** Fehler bei der Aufzeichnung der Daten.
- **Konfiguration** CAN-Timing und Filtereinstellung zu der Aufzeichnung.
- **Unbekannter Status** Fehler im Aufzeichnungsprotokoll.

- **Alle an**
  Schaltet alle Kontrollfelder an.

- **Alle aus**
  Schaltet alle Kontrollfelder aus.

- **Standardeinstellung**
  Durch das Drücken dieser Taste werden die Einstellungen auf ein allgemein übliches Format gestellt.

- **Datenformat**
  Die übertragenen Daten können auf unterschiedliche Weise dargestellt werden. Wählen Sie ihr bevorzugtes Format für die Darstellung:

  - **ASCII** P S T
  - **HEX (ohne Präfix)** 50 53 54
  - **HEX (mit Präfix)** 0x50 0x53 0x54

- **Spaltentrennzeichen**
  Sie haben die Möglichkeit das Trennzeichen zwischen den einzelnen Spalten zu wählen.

  - **none** 123r
  - **space** 123 r
  - **tabulator** 123 r
  - **semicolon** 123;r

- **Datentrennzeichen**
  Auch das Trennzeichen zwischen den Daten kann gewählt werden.

  - **none** PST
  - **space** P S T
  - **tabulator** P S T
  - **semicolon** P;S;T

- **Maximale Dateigröße**
  Geben Sie die maximale Dateigröße an, um die weitere Verarbeitung (z.B.: Versand per E-Mail) zu vereinfachen.

  Beim Überschreiten der angegebenen, maximalen Dateigröße wird eine neue Datei mit dem gleichen Namen angelegt. Als Dateierweiterung wird eine fortlaufende Nummer verwendet.

  Beispiel: Speichern von 50MB Daten untern dem Namen CANDATA. Die maximale Dateigröße beträgt 32MB:

  - Erste Datei: CANDATA.TXT (32MB)
  - Zweite Datei: CANDATA.001 (18MB)

Achtung: Auch wenn die Datei die angegebene Größe bereits erreicht hat wird die aktuelle Datenzeile noch in dieser Datei zu Ende geschrieben. Das bedeutet dass die Datei um ein paar Bytes größer werden kann als die angegebene Größe.

- **Zeitstempel**
  Wählen Sie die Stellenanzahl des Zeitstempels. Alle Stellen, die größer als Ihre Wahl sind, werden abgeschnitten.

- **Zeilennummer**
  Wählen Sie die Stellenanzahl der Zeilennummer. Alle Stellen, die größer als Ihre Wahl, sind werden abgeschnitten.

- **Je Aufzeichnung eine Datei erstellen**
  Mit dieser Option weisen Sie das Programm an für jede einzelne Aufzeichnung eine eigene Datei zu erstellen und die Daten darin zu speichern. Der gewählte Dateiname wird dann jeweils um eine aufsteigende Indexnummer ergänzt.

  Beispiel: Wenn Sie den Dateinamen „CANDATA“ gewählt haben und 3 Aufzeichnungen im CAN-MDL1 gespeichert sind, erhalten Sie die folgenden Dateien:

  - Erste Aufzeichnung CANDATA_001.TXT
  - Zweite Aufzeichnung CANDATA_002.TXT
  - Dritte Aufzeichnung CANDATA_003.TXT

Achtung: Beim Speichern der Daten werden Dateien mit gleichen Namen ohne Rückfrage überschrieben.

4.) Klicken Sie auf <OK>. Die rote LED ist während des gesamten Downloads ausgeschaltet und die grüne LED blinkt bis der Download beendet ist. Gleichzeitig werden im Programmfenster die gelesenen Daten angezeigt (nicht im Turbomode). Der Download kann mehrer Minuten dauern, je nach Menge der aufgezeichneten Daten (8MB dauern ca. 12min bei RS232 115kbaud Übertragung, im Turbomode wird die Übertragung auf ca. 1,5min verkürzt).

   Der Download kann jeder Zeit mit der „Esc"-Taste vorzeitig abgebrochen werden. Es werden nur die bis dahin gelesenen Daten gespeichert.

   Sollte während des Downloads ein Fehler auftreten, so versucht das Programm die fehlerhaften Daten erneut zu lesen. Wenn nach mehreren Wiederholungen der Fehler immer noch auftritt, wird der Download abgebrochen. Es erscheint eine entsprechende Fehlermeldung. Überprüfen Sie dann bitte, ob der CAN-MDL I korrekt an den PC angeschlossen ist und versuchen Sie den Download erneut (ggf. ohne „Turbo Mode").

5.) Am Ende des Downloads blinken die rote und die grüne LED wieder abwechselnd (Takt 0,5s) und es erscheint eine Meldung dass die Datenübertragung beendet wurde. Diese ist mit <OK> zu bestätigen und das „Download-Fenster" zu schließen.

6.) Die im CAN-MDL I gespeicherten Daten können jetzt im Hauptfenster mit einem Klick auf <Daten löschen> gelöscht werden. Andernfalls wird die nächste Aufzeichnung am Ende der vorhergehenden fortgesetzt.

7.) Der CAN-MDL I kann jetzt für eine neue Aufzeichnung konfiguriert werden. Insbesondere müssen die Übertragungsparameter für den aufzuzeichnenden Datenstrom entsprechend dem Daten sendenden Gerät eingestellt werden.

13 Erweitertes Datenformat

Während einer Aufzeichnung werden in den empfangenen Datenstrom zusätzliche Informationen eingefügt. Diese Informationen geben Auskunft über den Betriebszustand des Datenloggers, etwaige CAN-Bus Fehler, die gewählte Konfiguration …….

13.1 Zeitstempel

Der gespeicherte Zeitstempel stellt die Zeitspanne zwischen dem Anfang der Aufzeichnung und der Zeitpunkt eines empfangenen Datums dar. Bei der Verwendung des Ringpuffers werden die ältesten Daten durch die neusten ersetzt. Dadurch gehen die ersten Zeitstempel verloren. Damit die Daten besser lesbar sind wird der Zeitstempel, nach erfolgtem Überlauf, neu berechnet. Dabei wird die Zeitspanne zwischen dem ältesten, noch vorhandenen Daten und dem Empfang des Datums ermittelt.

13.2 Zusatzinformationen

In den folgenden Absätzen werden die Zusatzinformationen erklärt:

- **Startgrund**
  Der Startgrund gibt an aus welchem Grund eine neue Aufzeichnung begonnen wurde. In den meisten Fällen ist der Grund die Veränderung des Betriebszustandes des Datenloggers. Zum Beispiel durch Anlegen der Versorgungsspannung. Eine neue Aufzeichnung erfolgt beispielsweise auch nach Löschen der Daten über den internen Taster.

- **CAN-Bus bzw. CAN-Controller Fehler**
  Wenn ein Fehler auf dem CAN-Bus auftritt oder der CAN-Controller falsch konfiguriert ist, wird die Fehlermeldung ***„Fehler bei CAN Bus Übertragung“*** in den Datenstrom eingefügt. Diese Fehlermeldung kann folgende Gründe haben:

  - CRC Error
  - Acknowledge Error
  - Form Error
  - Bit Error
  - Stuff Error

  Sollte es zu einen Überlauf im CAN-Controller kommen wird die Meldung „Empfangspuffer-Überlauf“ in den Datenstrom eingefügt.

- **Fehler beim Aufzeichnen**
  “Datenüberlauf CAN Aufzeichnungspuffer“ erhalten Sie wenn der CAN-MDL I die empfangenen Daten nicht verarbeiten konnte.

- **Marker**
  Marker werden dann aufgezeichnet wenn eine Verbindung zwischen dem Tastereingang

und Masse hergestellt wurde. Im Datenstrom wird dies wie folgt angezeigt: ***„Externer Event (Schalt-/Taster-Eingang)“***

- **Konfiguration**
  Um die Auswertung der empfangenen Daten zu erleichtern wird am Ende jeder Aufzeichnung die Konfiguration gespeichert.

14 Beispielaufzeichnung

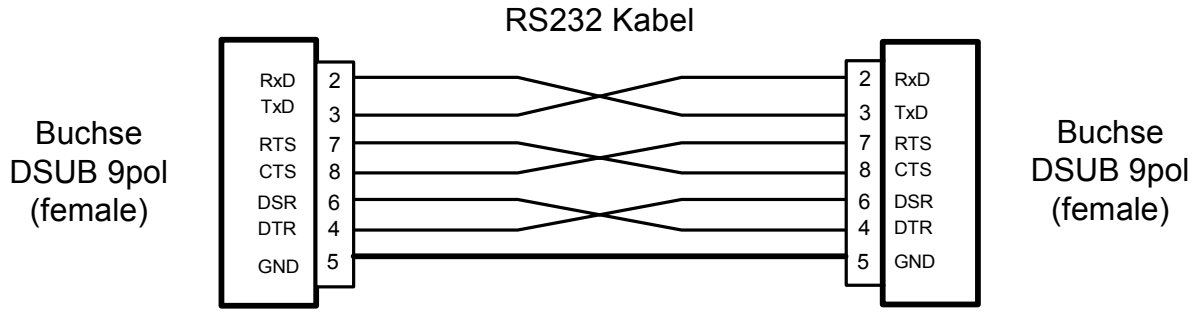
```
// ************************ Neue Aufzeichnung ************************

// ------------ DL Info --------------
// Hardware    : CAN-MDL1
// Seriennummer: 0001
// Version     : CAN-MDL1 1.0.0
// Kunde       :

I          T              C I         T  R D D
n          i              h D         x  e L a
d          m              a           /  m C t
e          e              n           R  o   a
x                         n           x  t
                          e              e
                          l

Beginn der Aufzeichnung durch Anlegen der Versorgungsspannung

0000000001          1.0266 1        0x Rx d 0
0000000002          1.0932 1        1x Rx d 1 0x31
0000000003          1.1907 1        2x Rx d 2 0x31 0x32
0000000004          1.2882 1        3x Rx d 3 0x31 0x32 0x33
0000000005          1.3857 1        4x Rx d 4 0x31 0x32 0x33 0x34
0000000006          1.4826 1        5x Rx d 5 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35
0000000007          1.5805 1        6x Rx d 6 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36
0000000008          1.6774 1        7x Rx d 7 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37
0000000009          1.7753 1        8x Rx d 8 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38
0000000010          1.8580 1        9x Rx d 0
0000000011          1.9555 1        Ax Rx d 1 0x31
0000000012          2.0530 1        Bx Rx d 2 0x31 0x32
0000000013          2.1503 1        Cx Rx d 3 0x31 0x32 0x33
0000000014          2.2476 1        Dx Rx d 4 0x31 0x32 0x33 0x34
0000000015          2.3451 1        Ex Rx d 5 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35
0000000016          2.4422 1        Fx Rx d 6 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36
0000000017          2.5399 1       10x Rx d 7 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37
0000000018          2.6372 1       11x Rx d 8 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38
0000000019          2.7202 1       12x Rx d 0
0000000020          2.8177 1       13x Rx d 1 0x31
0000000021          2.9150 1       14x Rx d 2 0x31 0x32
0000000022          3.0125 1       15x Rx d 3 0x31 0x32 0x33
0000000023          3.1098 1       16x Rx d 4 0x31 0x32 0x33 0x34
0000000024          3.2069 1       17x Rx d 5 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35
0000000025          3.3046 1       18x Rx d 6 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36
0000000026          3.4019 1       19x Rx d 7 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37
0000000027          3.4998 1       1Ax Rx d 8 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38
0000000028          3.5829 1       1Bx Rx d 0
0000000029          3.6800 1       1Cx Rx d 1 0x31
0000000030          3.7773 1       1Dx Rx d 2 0x31 0x32
0000000031          3.8748 1       1Ex Rx d 3 0x31 0x32 0x33
0000000032          3.9725 1       1Fx Rx d 4 0x31 0x32 0x33 0x34
0000000033          4.0694 1       20x Rx d 5 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35
0000000034          4.1667 1       21x Rx d 6 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36
0000000035          4.2644 1       22x Rx d 7 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37
0000000036          4.3621 1       23x Rx d 8 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38
0000000037          4.4197 Fehler CAN-Controller                                  // CAN-BUS Fehler
0000000038 - Fehler bei CAN Bus Übertragung
0000000039          4.4451 1       24x Rx d 0
0000000040          4.5422 1       25x Rx d 1 0x31
0000000041          4.6399 1       26x Rx d 2 0x31 0x32
0000000042          4.7370 1       27x Rx d 3 0x31 0x32 0x33
0000000043          4.8344 1       28x Rx d 4 0x31 0x32 0x33 0x34
0000000044          4.9315 1       29x Rx d 5 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35
0000000045          5.0292 1       2Ax Rx d 6 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36
0000000046          5.1267 1       2Bx Rx d 7 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37
0000000047          5.2244 1       2Cx Rx d 8 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38
0000000048          5.3074 1       2Dx Rx d 0

// ----------- Konfiguration ---------
// Baudrate 5000 Hz
// Propagation Segment Länge 8
// Phase Segment1 Länge 8
// Phase Segment2 Länge 8
// Abtastzeitpunkt 68%
// Abtastungen 3
// Sync. Jump Width 4

// ------------ Filter ---------------
// Filter aus
// Maske   : 1FFFFFFF
// Filter1 : 1FFFFFFFx
// Filter2 : 1FFFFFFFx
// Filter3 : 1FFFFFFFx
// Filter4 : 1FFFFFFFx

// ************************ Ende der Aufzeichnung ********************
```

15 Mitgeliefertes Datenkabel

Zum Konfigurieren und Auslesen am PC wird ein Datenkabel mitgeliefert.

15.1 Belegung mitgeliefertes Daten-Kabel

Bestellbezeichnung für Nachbestellung: EK_NM_FXF



Durch die symmetrische Ausführung des Datenkabels ist beim Anschließen des CAN-MDL I an den PC die Kabelorientierung beliebig.

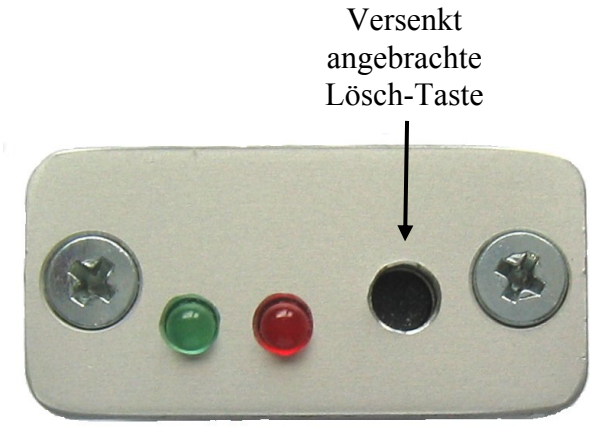
16 Datenlogger Betriebsmodi

16.1 Lösch-Taster

Der CAN-Mini-Datenlogger I verfügt als einziges Bedienelement über einen Taster. Mit diesem kann der Datenspeicher gelöscht werden.

Der normale Aufzeichnungsbetrieb erfolgt völlig ohne Bedienung. Mit dem Herstellen der Spannungsversorgung und der Datenverbindung startet die Aufzeichnung, mit dem Trennen der Verbindungen wird die Aufzeichnung beendet. Eine Tastenbetätigung ist hierfür nicht erforderlich!

Als Schutz vor versehentlicher Betätigung ist der Taster versenkt angebracht und ist nur mit einem spitzen Gegenstand (z.B. Kugelschreiber) zu bedienen.



Hinweis:	Es wird ein hochwertiger Taster verwendet der sich leicht und spürbar durch einen deutlichen Druckpunkt ohne Kraftaufwand betätigen lässt. Ein zu hoher Druck kann zu Beschädigungen führen!

16.1.1 Löschen des gesamten Datenspeichers

Ein Tastendruck von mindestens 4 Sekunden Dauer versetzt den CAN-MDL I in den Löschmodus. Wenn die grüne LED erlischt und die rote leuchtet sind die Daten gelöscht und der Taster kann losgelassen werden. Ist der Tastendruck kürzer als 4 Sekunden bleiben die Daten unverändert erhalten.

16.2 Aufzeichnungsmethoden:

Über die Option „Ringpuffer einschalten“ (siehe Kapitel 10, “Konfiguration“) im Haupt-Fenster des PC-Programms „**CAN_MDL1.EXE**“ kann zwischen den beiden Aufzeichnungsmethoden „Speicher füllen“ und „Ringpuffer“ gewählt werden.

16.2.1 Speicher füllen

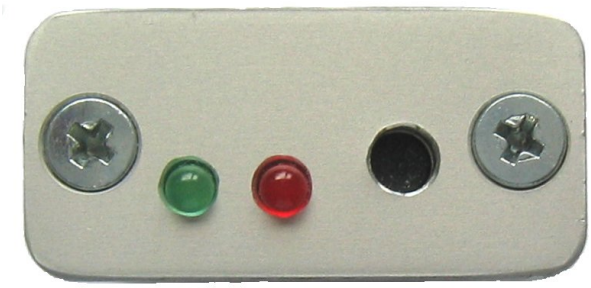
Die Aufzeichnungsmethode „Speicher füllen“ wird verwendet solange „Ringpuffer aktivieren“ nicht selektiert ist. Es wird hierbei so lange aufgezeichnet bis der Speicher voll ist. Ist der Speicher voll, wird die laufende Aufzeichnung automatisch beendet. Weitere Aufzeichnungen sind erst wieder möglich wenn der Speicher gelöscht wurde. So lange der Speicher noch nicht voll ist können beliebig viele Aufzeichnungen erfolgen.

Diese Methode ist vorgesehen wenn die Daten ab Aufzeichnungsbeginn nicht verloren gehen dürfen und ein rechtzeitiges manuelles Abschalten nicht gewährleistet ist oder vergessen werden kann.

16.2.2 Ringpuffer

Die Aufzeichnungsmethode „Ringpuffer“ wird verwendet, wenn die Option „Ringpuffer aktivieren“ selektiert ist. Es wird hierbei so lange aufgezeichnet wie Daten empfangen werden und der CAN-MDL I mit Spannung versorgt wird. Es können beliebig viele Aufzeichnungen erfolgen. Ist der Speicher voll, werden die jeweils ältesten Daten wieder überschrieben. Diese Methode ist vorgesehen wenn die letzten Daten vor Aufzeichnungende nicht verloren gehen dürfen.

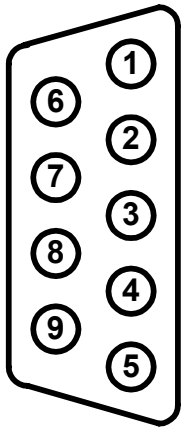
17 Statusanzeige (LED Bild)



Grün	Rot	Bedeutung	Bemerkungen
aus	aus	Keine Spannungsversorgung angeschlossen	-
blinkt (abwechselnd)	blinkt (abwechselnd)	Konfigurations- und Auslesemodus	Konfigurationsmodus (CAN-MDL I am PC)
blitzt	aus	Ausgabe der aufgezeichneten Daten (Konfigurations- und Auslesemodus)	Konfigurationsmodus (CAN-MDL I an PC)
blitzt	blitzt	Datenübertragungsfehler bei Ausgabe der aufgezeichneten Daten (Konfigurations- und Auslesemodus)	Konfigurationsmodus (CAN-MDL I an PC)
an	aus	Warten auf CAN Nachrichten (CAN-MDL I empfängt z. Zt. keine Daten)	Aufzeichnugsmodus
blinkt (0,2s Takt)	aus	Fehlerfreier CAN Nachrichtenempfang	Aufzeichnugsmodus
blinkt (an) (0,2s Takt)	blinkt (0,2s Takt)	CAN Controller Error oder CAN Trace Buffer Overrun	Aufzeichnugsmodus
blitzt (1sec Takt aufblitzen)	aus	Seit mindestens 20s keine CAN Nachrichten empfangen (autom. Stromsparmodus aktiviert)	Stromsparmodus
blitzt (1sec Takt aufblitzen)	blitzt (1sec Takt aufblitzen)	Aufzeichnungsspeicher ist voll (Ringpuffer nicht aktiviert)	Stromsparmodus
-	an	Aufgezeichnete Daten löschen	Im Aufzeichnungsmodus Taste 4 Sekunden drücken

18 Anschlussbelegung

18.1 SUB-D Stecker



Pin Nr.	Signal	In/Out	Beschreibung
1	CAN-H	IN	CAN-H
2	RxD	IN	Empfangsdaten
3	TxD	OUT	Sendedaten
4	Taster	IN	Anschluß für externen Taster
5	GND		Signalmasse
6	DSR	IN	Spannungsversorgung durch PC
7	CAN-L	IN	nicht belegt
8	CTS	IN	Spannungsversorgung durch PC
9	U_{in}	IN	Spannungsversorgung 5V-16V DC

18.2 Spannungsversorgung

18.2.1 Konfigurations- und Auslesebetrieb

Die Spannungsversorgung erfolgt im Konfigurations- und Auslesebetrieb über die PC-Signale an Pin 6 und 8 des SUB-D Steckers (siehe oben). Hierfür ist keine zusätzliche Spannungsversorgung notwendig.

18.2.2 Aufzeichnungsbetrieb

Im Aufzeichungsbetrieb muss der CAN-MDL I über Pin 9 mit einer Spannung von 5V-16V versorgt werden. Der direkte Anschluss an ein KFZ-12V-Bordnetz ist möglich.

18.3 Externer Taster

An Pin 4 kann ein externer Taster angeschlossen werden der das Setzen von Markern in der Aufzeichnung erlaubt. Der Tastereingang muss dazu eine Verbindung zu Pin5 (Masse) herstellen. Der Marker wird in den Daten gespeichert und kann bei der Auswertung ausgegeben werden.

19 Technische Daten

Spannungsversorgung:	Aufzeichnungsbetrieb: 5,5V...16V DC ungeregelt/geregelt
	Lesebetrieb an PC: Versorgung durch RS232-Steuerleitung
Leistungsaufnahme:	< 0,20W (Normalbetrieb)
	< 0,02W (Stromsparbetrieb)
Pufferzeit (Spannungseinbruch):	300ms-400ms
Aufzeichnungs-Speicher:	2-8 MByte
max. CAN Baudrate:	1 Mbaud
Aufstartzeiten:	< 100ms nach Anlegen der Spannungsversorgung
	< 5ms aus Stromsparbetrieb (Wecken über CAN)
Auflösung Zeitstempel :	100µs
Maximaler Datendurchsatz:	125 kBit/s
max. RS232 Baudrate:	921,6 kBaud (Übertragung der Daten zum PC)
Unterspannungserkennung:	bei ca. 4,8V
Abmessungen (L*B*H):	60mm * 34mm * 16mm
Gewicht:	ca. 40g
Temperaturbereich:	Betrieb: -20...85°C
	Transport: -40...85°C

20 Konformitätserklärung

CE

Konformitätserklärung

Diese Erklärung gilt für folgende Komponenten und Geräte:

CAN-Mini-Datenlogger I

Hiermit erklären wir, dass die genanten Komponenten und Geräte die folgenden Normen erfüllen:

EN55022: 1989+A1:200+A2:2003

EN55024: 09.1998+A1 :10.2001+A2:01.2003

Hersteller: Peter Systemtechnik GmbH, Hinterm Dorf 29, D-76199 Karlsruhe

Datum: 21.07.2004 **Unterschrift**: **Name**: Dipl.-Ing. Frank J. Zahn (Geschäftsführer)